Aus dem Zahnärztlichen Institut der Universität Marburg
(Direktor: Prof. Dr. Hans Fliege)

Traubenzucker bei der Wundbehandlung in der Zahnheilkunde

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung des Doktorgrades
in der Zahnheilkunde
der Hohen Medizinischen Fakultät zu Marburg/Lahn

vorgelegt von

Hermann Wittmann
approbierter Zahnarzt aus Peine/Hannover

Marburg/Lahn 1939

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Angenommen von der Medizinischen Fakultät
zu Marburg am 2. Mai 1939
Gedruckt mit Genehmigung der Fakultät
Referent: Prof. Dr. Hans Fliege

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41547922_0032

Meiner lieben Margot!

Inhaltsübersicht

Seite

I. Einleitung 7
II. Vorbemerkungen über Wesen und Rolle des Traubenzuckers 8
III. Geschichte und Allgemeines über die Wundbehandlung mit Zucker 11
IV. Grundregeln der zahnärztlichen Wundheilung und Wundbehandlung 13
V. Meine Methode zur Anwendung des Traubenzuckers 16
VI. Meine Fälle und Erfahrungen 17
VII. Literaturangabe 21
Lebenslauf 23

I. Einleitung

Natura sanat medicus curat.

Wie das alte Wort, daß es nichts Neues unter der Sonne gibt, auf jedem Gebiet seine Bestätigung findet, so auch auf dem der Heilkunde. Das ist auch ganz verständlich, sobald wir uns klar machen, daß jeder Heilbestrebung bestimmte Anschauungen und Vorstellungen über das Wesen eines lebendigen Vorganges, sei es beim Gesunden oder beim Kranken, zur Voraussetzung hat. Nur so ist es auch zu erklären, daß in einer eben erst dahinsinkenden Epoche grobmaterialistisch eingestellter Wissenschaftlichkeit, die sich mehr auf Fortschritte der Technik als der Erkenntnis stützte, auch das praktische Heilwissen von Jahrhunderten mehr und mehr der Geringschätzung und Verachtung anheimfiel. Doch wie keine lebensfremde Richtung sich auf die Dauer zu halten vermag, so konnte auch hier die Reaktion nicht ausbleiben, die zu der gegenwärtigen Krise der offiziellen Medizin geführt hat. Erfreulicherweise wächst die Zahl der Aerzte und Zahnärzte von Tag zu Tag, die sich mit den biologischen Heilmethoden befassen, die bei noch so weitgehender Verschiedenheit der Mittel doch das eine Gemeinsame haben, daß sie eben auf biologischer, d. h. lebensgesetzlich bedingter Grundlage beruhen. Die beiden Lehrer der abendländischen Heilkunst wurden wieder entdeckt, Hippokrates und Paracelsus, von denen aus nunmehr eine durchgreifende Neuorientierung ärztlicher wie allgemeinbiologischer Anschauungen auszugehen beginnt. Es erregt vielfach Staunen, daß deren Anschauungen und Maßnahmen nicht nur einfach waren, sondern großenteils auch mit den modernsten Erkenntnissen und Erfahrungen übereinstimmen. (Steiner.)

Ebenso wie die übrige Medizin steht auch die Zahnheilkunde vor einer entscheidenden Wende. Im Mittelpunkt der Betrachtung und des therapeutischen Handelns steht nicht nur das kranke Organ, ebenso wie an Stelle der symptomatischen Behandlung in der allgemeinärztlichen Praxis der kranke Mensch tritt. Diese Erkenntnis bedeutet für die Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde in vielen Fällen eine Abkehr von der einseitigen Ausbildung einer lange Zeit hindurch überschätzten Technik auf vielen unserer Gebiete. Der ganze Organismus muß in den Heilplan des Zahnarztes einbezogen werden. Dies würde eine fruchtbare Erweiterung unseres Fachgebietes bedeuten. Konstitutionelle Behandlung des Zahnkranken

muß mehr und mehr zur Aufgabe des Zahnarztes werden. Diese Erkenntnis kommt nicht nur aus den Reihen der wissenschaftlichen Zahnheilkunde, sondern wird auch von vielen Wissenschaftlern der allgemeinen Medizin vertreten. Lassen wir hier den Göttinger Pathologen Gruber sprechen: „Wir müssen, wenn wir den Menschen an Leib und Seele kennenlernen wollen, ihn immer als kleines Ganzes im größeren Ganzen seiner Umwelt werten; und, wenn wir nur von einem Teil seines Körpers hören, etwa von einem Zahngeschwür, so dürfen wir gleichwohl nicht vergessen, auch hier prüfend den Blick auf seine Ganzheit zu richten, wollen wir nicht soundso oft Gefahr laufen, über wichtige und gefährliche Auswirkungen des scheinbar örtlich umschriebenen Geschehens unbedacht hinwegzueilen." (zit. nach Heinrich.)

Das Zahnärztliche Institut zu Marburg verfolgt mit größter Aufmerksamkeit die Umwälzungen in der Schulmedizin und steht schon seit Jahren auf dem Standpunkt einer Reform für die zahnärztliche Fachausbildung. Daß hierbei die biologische Seite, d. h. daß eine wirkliche Heilung nur auf natürliche Weise und mit natürlichen Mitteln zustande kommen kann, nicht vernachlässigt wird, ist selbstverständlich. Im zahnärztlichen Schrifttum finden sich schon vielfache Hinweise auf die biologische Heilweise. So schreibt Steiner: „Wenn wir dabei nun für die Heilkunde auf das hippokratische und paracelsische Zeitalter ärztlicher Kunst zurückgreifen, dann schaffen wir den historischen Anschluß an die großen Vorbilder biologischen Denkens darum, weil wir so auch im Bereiche der Biologie und der Medizin den nationalen, politischen, sozialen, wirtschaftlichen, philosophischen, ethischen und kulturellen Sinn einer natur- und volksverbundenen dynamischen Einheit folgerichtig zu Ende denken können. Und wir werden dabei der reichen physikalisch-chemischen Kenntnisse aus den exakten Naturwissenschaften sekundär zur Vertiefung unserer Kenntnisse in Goethischer Denkweise auch fernerhin nicht entraten wollen und können."

Die vorliegende Arbeit will diese biologische Heilweise nicht etwa zusammenfassen, sie behandelt nur einen kleinen Ausschnitt derselben. Sie möchte aber ein Fingerzeig sein für die medikamentöse Behandlung innerhalb der täglichen Praxis.

II. Vorbemerkungen über Wesen und Rolle des Traubenzuckers

Eine Arbeit über die therapeutische Anwendung des Traubenzuckers in der Heilkunde begegnet gewissen Schwierigkeiten insofern, als heute diese Behandlungsart bei einer außerordentlich großen Zahl von Erkrankungen angewandt wird, und die Literatur darüber fast unübersehbar ge-

worden ist; ich möchte mich daher auf die Wundbehandlung beschränken und will auch hierbei nur auf meinem eigenen Arbeitsgebiete, der Behandlung von Wunden, die der Zahnarzt setzt, ausführlicher werden.

Der Traubenzucker, Dextrose oder Glykose, spielt in den letzten Jahren eine immer wichtigere Rolle und findet eine immer größere therapeutische Anwendung in der Medizin; denn er nimmt in physiologisch-pharmakologischer Hinsicht tatsächlich eine einzigartige Stellung ein. Während die Polyosen zum Zwecke der Resorption im Körper erst in Monosen verwandelt werden müssen, stellt Traubenzucker den Stoff dar, der von allen Zellen des Körpers am leichtesten verwertet wird; er kann dem Körper auf jedem Wege, selbst in großen Mengen, ohne Schädigung zugeführt werden. Ueber das Schicksal der aufgenommenen Kohlehydrate im Organismus fehlen uns noch genauere Kenntnisse; keinesfalls liegen aber die Dinge so einfach, daß die Hauptmenge der Kohlehydrate nur zu Traubenzucker aufgespalten und dann in dieser Form weiterverarbeitet wird. Der Traubenzucker hat im Gegensatz zu Eiweiß und Fett, die beide nur zum Aufbau des Körpers dienen, eine grundsätzlich andere Aufgabe: Er ist die Hauptenergiequelle jeglicher Muskelaktion. Diese Erkenntnisse verdanken wir vor allem den Arbeiten von Fischler (1928), der geradezu von einem Stoffwechselhormon spricht. Der Traubenzucker nimmt eine monopolartige, durch keinen anderen Stoff ersetzbare Sonderstellung im Wirtschaftshaushalt des Organismus ein. Die Leber hat die Fähigkeit, Glykogen aus Traubenzucker zu bilden, diesen Vorratsstoff wieder abzubauen und je nach Bedarf an das Blut abzugeben. Damit ist im allgemeinen eine genügende und reichliche Versorgung des Blutes mit Traubenzucker und ein konstantes Blutzuckerniveau gewährleistet. Da das Glykogen seinen Sitz in der Leber hat, so ist diese für den Körper außerordentlich wichtig, und man kann daher die Leber als Vorratskammer des Körpers bezeichnen. Traubenzucker ist die in der Natur am weitesten verbreitete Zuckerart. Er besteht in reiner Form aus weißen, geruchlosen Kristallen von süßem Geschmack.

Als Traubenzucker wird jetzt zu therapeutischen Zwecken fast ausschließlich Dextropur der deutschen Maizenawerke A.-G., Hamburg — seiner Billigkeit wegen — verwandt; er wird aus Mais hergestellt und kann als chemisch reiner Traubenzucker angesprochen werden. Die chemische Analyse des Dextropur ergibt nach Holtz (1932):

Traubenzucker + Kristallwasser ($C_6H_{12}O_6+H_2O$) 99,9 %.
Aschebestandteile: 0,02 %
Rest: Polysaccharide.
Keine freien Säuren, keine Schwermetallsalze.
Schmelzpunkt: 82°.

Nach diesen kurzgefaßten, grundlegenden Vorbemerkungen über Wesen und Rolle des Traubenzuckers kommen wir zur allgemeinen therapeutischen Anwendung in der Medizin, die ich hier kurz erwähnen und im einzelnen aufführen möchte:

I. Herz- und Gefäßkrankheiten:

Historisch betrachtet, ist wohl Büdingen (1925) der erste, der bewußt den Traubenzucker zu therapeutischen Zwecken und zwar zur Behandlung von Herzstörungen angewandt hat. Seine Erfolge waren so überzeugend, und der Zustand der Kranken besserte sich unter intravenöser hypertonischer Traubenzuckerzufuhr so erheblich, daß von ihm systematisch alle Herzstörungen auf diese Weise behandelt wurden. Andere Arbeiten, wie die von Hassenkamp (1935) und Morawitz (1933), bestätigen die Heilerfolge und kommen zu demselben Urteil.

II. Lebererkrankungen jeder Art einschließlich Ikterus:

Ohne Traubenzucker gibt es keine geordnete Leberfunktion, wie ich oben ausführte. Hierüber liegen Arbeiten von Morawitz (1933) und von v. Bergmann (1934) vor.

III. Magengeschwüre:

Hoesch (1930) hat dies in einer größeren Arbeit behandelt, und auch Holtz (1932) geht bei seinem Ueberblick über die wissenschaftlichen Grundlagen der Traubenzuckertherapie darauf ein.

IV. Hypoglykämische Zustände bei Insulinbehandlung.

Nach Holtz (1932) vermag kein anderes Kohlehydrat nach peroraler Gabe den erniedrigten Blutzuckerspiegel stets so rasch zu heben wie Traubenzucker. Daher sollte jeder insulinbehandelte Diabetiker stets einige Traubenzuckerwürfel, wie sie uns in dem Dextroenergen zur Verfügung stehen, bei sich führen.

V. Zur Isotonisierung von Infusionslösungen:

Nach Holtz (1932) beträgt die Konzentration einer isotonischen Traubenzuckerlösung 5—6 %. Kochsalz (physiologische Kochsalzlösung) ist meist unerwünscht, da, wie wir heute wissen, das Kochsalz keineswegs eine gleichgültige Substanz für den menschlichen Organismus ist; Traubenzucker dagegen wird vom Körper sofort nutzbringend verwertet.

VI. Zur Osmotherapie, um den Säftestrom anzuregen:

Diese ist von Stejskal (1924) begründet worden. Auf osmotischer Wirkung beruht auch die Verwendung von festem Traubenzucker zur Behandlung von Wunden, wenn auch hier gleichzeitig eine direkte Beeinflussung von Mikroorganismen durch die bakterizide Wirkung des Traubenzuckers eine Rolle spielt.

III. Geschichte und Allgemeines über die Wundbehandlung mit Zucker

Die Tatsache, daß der Zucker imstande ist, Fäulnis zu verhindern oder aufzuhalten, war schon den Alten bekannt. Das „Einmachen" der Leichen (F i s ch e r) zum Zwecke der Konservierung mit Honig und Zucker zeugt von dieser Kenntnis; auch G a l e n (zit. nach Fischer) erwähnt die fäulniswidrige Eigenschaft des Zuckers. F i s ch e r (1883) greift auf Arbeiten aus dem 17. und 18. Jahrhundert zurück, die den Zucker besonders gegen jauchende und „faule" Wunden empfehlen. Später wurde der Zucker besonders beim Hospitalbrand verwendet. F i s ch e r selbst gebraucht ihn, um nach gründlicher Sublimatdesinfektion der Wunde, speziell der Naht, dieselbe „vor Infektion von außen her zu schützen und die Wundsekrete unzersetzt zu erhalten." Er empfiehlt zu diesem Zwecke die Anfertigung eines „Zuckersackes", der 6—10 Tage auf der genähten Wunde liegen bleibt. Bei Substanzverlusten wird der Zucker auch unmittelbar auf die Wundflächen gestreut. F i s ch e r widerrät jedoch die Anwendung bei ausgedehnter Eiterung, „da sich der Zucker bei reichlicher Sekretion der Wunde löst und dabei Unbequemlichkeiten bereitet". Die Wundbehandlung mit Zucker scheint dann aber in Vergessenheit geraten zu sein, und erst im Kriege 1914—18 wurde diese alte Methode wieder aufgegriffen. Im ärztlichen Schrifttum finden sich viele Hinweise und Arbeiten über die Wundbehandlung mit Zucker, von denen ich einige herausgreife und kurz anführe. So schreibt F a c k e n h e i m (1915) in seiner Arbeit über die Behandlung eiternder Wunden mit Zucker im Kriege: „Neben den gebräuchlichen Mitteln, oftmaligem Wecheln von antiseptischen Verbänden, wurde in der Hälfte aller Fälle der gewöhnliche Kristallzucker angewandt. Die Wunde wurde mit Kristallzucker eingepudert, mit steriler Gaze locker tamponiert, mit Zellstoff bedeckt und der Verband jeden zweiten Tag gewechselt. Der Erfolg war in allen Fällen ganz überraschend gut. Die Wunden reinigten sich innerhalb von 4—6 Tagen vollständig, es bildeten sich gesunde, kräftige Granulationen, und es trat in sehr kurzer Zeit auch bei sehr großen Weichteildefekten vollständige Heilung ein. Der Zucker wurde nicht nur bei oberflächlichen Wunden angewandt, sondern auch bei tiefverlaufenden; eitrige Kanäle wurden mit zuckerhaltigen Gazetampons locker ausgestopft, es wurden auch Spülungen und Umschläge mit sterilisierter Zuckerlösung vorgenommen, und in keiner Form ließ uns die Zuckerbehandlung im Stich. Es wurden nicht nur Weichteilwunden, sondern auch komplizierte infizierte Knochenbrüche mit gleichgutem Erfolge dieser Zuckerbehandlung unterzogen."

Ueber die Wirkung von Zucker auf die Anaerobier schreibt S p i r o (1915): „Ein zweites Verfahren, von dessen Brauchbarkeit bei der Be-

kämpfung bakterieller Infektion ich mich ebenfalls im Lazarett regelmäßig habe überzeugen können, ist das Bestreuen der Wunde mit Zucker, dem altbekannten Konservierungsmittel. Ueberall, wo eine Vernichtung aller Bakterien unmöglich ist, muß ebenso das Ziel therapeutischen Handelns nicht Sterilisation, sondern Asepsis im eigentlichen Sinne des Wortes, d. h. Freiheit von schädlichen, faulenden Keimen sein, das vermögen bis zu einem gewissen Grade die Kohlehydrate, z. B. der Zucker."

Auch Schändel (1915) und Hercher (1916) berichten über den therapeutischen Erfolg bei der Wundbehandlung mit Zucker. Hercher hat allein während des Krieges weit über 1000 größere Verwundungen behandelt, und seine Behandlungsart ist von etwa 50 Aerzten angenommen worden. Trotzdem bedauert Hercher, daß die Zuckerbehandlung nicht genügend bekannt oder schon wieder vergessen war. Er selbst hat seine Wundbehandlung lediglich mit Zucker durchgeführt und sagt selbst darüber: „Wundpulver, wie auch Jodoform, Dermatol, Perubalsam habe ich zur Wundbehandlung nicht mehr nötig gehabt."

Wurde bis dahin fast ausschließlich der gewöhnliche Rohrzucker benutzt, so gingen die Versuche nachher dahin, nur noch Traubenzucker zu verwenden. Warum der Traubenzucker dem einfachen Rohrzucker vorgezogen wird und wie die Wirkung auf infizierte Wunden ist, hat uns Holtz (1932) gezeigt, wenn er schreibt: „Bringt man festen Traubenzucker oder eine hochkonzentrierte Traubenzuckerlösung in eine Wunde, so tritt infolge des hohen osmotischen Druckes sofort ein lebhafter Säftestrom ein, der verbunden ist mit einer stärkeren Durchblutung des umgebenden Gewebes. Hierdurch findet einerseits eine beschleunigte Abstoßung von Nekrosen statt, andererseits aber eine gute Anregung der Granulationsbildung. Wir pflegen Dextropurzucker direkt, wie er aus den Paketen kommt, in septische Wunden einzustreuen. Zur Behandlung tieferer Kanäle und Wundnischen werden Gazestreifen mit konzentrierter Dextropurzuckerlösung getränkt und dann eingeführt. Dem Traubenzucker kommt neben dieser osmotischen Wirkung im Wundgebiet sicher auch eine bakterizide Wirkung zu, die z. T. ebenfalls durch den hohen osmotischen Druck bedingt ist (Konservierung von Obst durch Einzuckern). Auch bei der Wundbehandlung ist dem Traubenzucker gegenüber dem Rohrzucker unbedingt der Vorzug zu geben, da einerseits der osmotische Druck des Traubenzuckers doppelt so groß ist wie der des Rohrzuckers und da andererseits der Traubenzucker von dem Gewebe bei Resorption assimiliert werden kann, während der Rohrzucker im intermediären Stoffwechsel als Fremdkörper erscheint."

Waren es bis dahin nur Aerzte, die sich mit dem therapeutischen Erfolg des Traubenzuckers in der Wundbehandlung befaßt hatten, nahm in der

letzten Zeit auch die wissenschaftliche Zahnheilkunde zu diesem Thema Stellung. Leider ist aber auf diesem Gebiet nicht allzuviel gearbeitet worden, und die Literatur hierüber ist sehr spärlich. Wie mir Fliege mitteilte, hat Seidel schon im Weltkriege als Leiter einer Kieferstation den Zucker mit großem Erfolge bei der Wundbehandlung angewandt, worauf er immer in seinen Vorlesungen über die Kieferbruchbehandlung hinwies. Einer der ersten war Gross (1935), der sich mit Traubenzucker in der zahnärztlichen Wundbehandlung befaßte. Während Gross ausschließlich den Traubenzucker verwendete, stellt Wülffing (1938) bei infizierten Wunden neben dem Traubenzucker „ein allen Anforderungen genügendes Antiseptikum an die Seite." Er benutzt hierzu noch das Surfen und kommt zu gleich günstigen therapeutischen Ergebnissen.

IV. Grundregeln der zahnärztlichen Wundheilung und Wundbehandlung

Eines der wichtigsten Kapitel in der Zahnheilkunde ist die Erörterung und Beantwortung der Fragen: Wie versorgen wir normale, durch mundchirurgische Eingriffe verursachte Wunden, und mit welchen Maßnahmen erreichen wir eine rasche Heilung infizierter Wunden mit pathologisch veränderten Geweben? Diese beiden Fragen beschäftigten von jeher die Autoren der zahnärztlichen Wissenschaft in bevorzugter Weise. Ebenso wie in der Allgemeinmedizin macht sich in den letzten Jahren auch in der Zahnheilkunde das Bestreben immer mehr geltend, zur Wundversorgung und Wundheilung Hilfsmittel zu verwenden, die nach streng biologischen Grundsätzen zusammengesetzt, somit frei von jeglichen Giftstoffen sind. Von einem Wundversorgungsmittel wird verlangt: gute Resorptionsfähigkeit, gute Löslichkeit, möglichst geringe Gewebsschädigung, die Möglichkeit dauernder Einwirkung auf die Wundgewebe, keine Störung, sondern Förderung der natürlichen Gewebsvorgänge und nicht zuletzt aus praktischen Gründen bequeme Applikationsmöglichkeit und Billigkeit.

Die Wundbehandlung ist für den Zahnarzt ein sehr vielgestaltiges und immer im Einzelfall verschiedenes Problem. Deshalb möchte ich im folgenden einige Grundregeln der zahnärztlichen Wundbehandlung besprechen.

Für die Vorbereitung des Mundes vor einem Eingriff, für die Art der Wundsetzung, sind dem Zahnarzt allgemeine, für jeden Fall gültige Richtlinien an die Hand gegeben. Mag es sich um eine Zahnentfernung, um eine Aufklappung handeln, in jedem Fall ist es eine gleichmäßige Forderung, daß die Mundhöhle vor jedem Eingriff gesäubert, der Zahnstein entfernt wird, kariöse und gangränöse Zähne, soweit als nötig, provisorisch gefüllt werden.

Die Wunden, welche den Zahnarzt besonders angehen und welche ihm auch oft zu schaffen machen, sind die, die er, wie schon oben erwähnt, setzt bei Zahnentfernungen, Aufklappungen und dergleichen. Diese Wunden stellen einen Defekt dar, dessen Heilung durch Bindegewebs- und Knochenneubildung erfolgt. Die Kenntnis der normalen und pathologischen Heilungsvorgänge ist nötig für das therapeutische Verhalten. Axhausen (1931) sagt hierüber: „Die Lehre von der Wunde ist das Fundament der Chirurgie. Wenn die Zahnheilkunde in den letzten Jahrzehnten auch den chirurgischen Anteil ihres Gebietes übernommen hat, wenn der moderne Zahnarzt zur Beseitigung krankhafter Zustände in der Mundhöhle Wunden setzt und versorgt, so muß sein Handeln von der Kenntnis der Gesetze der normalen und pathologischen Wundheilung getragen sein."

Es ist als erstes überaus wichtig, den normalen Heilverlauf einer Extraktionswunde zu kennen, weil das Aussehen der Wunde bei Störungen des normalen Wundablaufes eine große Rolle spielt. Unmittelbar nach dem Eingriff soll sich ein Koagulum im Zahnfach von prall-elastischer Konsistenz bilden. In den ersten Tagen nach der Entfernung ist die Wunde vollkommen mit diesem frischen Blutgerinnsel ausgefüllt, welches den besten Wundschutz bildet; Neigung zu Einschmelzung des Koagulums und foetor ex ore dürfen nicht vorhanden sein. Es beginnt außerdem von Anfang an die Wundfläche sich fortwährend zu verkleinern und darf nach drei bis vier Tagen nurmehr die Hälfte der ursprünglichen Ausdehnung aufweisen; von da ab geht dann die Verkleinerung langsamer vor sich. Die Epithelisierung des Koagulums der Alveole erfolgt vom Zahnfleischrand aus und muß am vierten oder fünften Tag nach der Extraktion beginnen und nach acht Tagen die frühere ganze Wundfläche überzogen haben. Im Laufe der Zeit erfolgt die Umwandlung des Bindegewebes in Knochen, die nach zwei bis drei Monaten vollendet ist. Histologische Untersuchungen über die Organisation des Koagulums in der Alveole von Leimeister (1921) und Euler (1923), der sie allerdings beim Hund untersucht hat, bestätigen dies. Jede Abweichung von diesem kurz skizzierten Verlauf muß Verdacht auf eine Störung in der Heilung erwecken, die manchmal sehr erheblich ist. Diese Störungen äußern sich in leichteren Fällen als der gefürchtete „dolor post extractionem", in schweren Fällen als ausgedehnte entzündliche Prozesse, die unter Umständen zur Sequestrierung von Teilen des Zahnfaches führen können.

Für Störungen im Heilungsvorgang gibt es eine Reihe von Ursachen. Die hauptsächlichsten sollen im einzelnen besprochen werden:

I. Die Störungen des normalen Wundablaufes nach der Extraktion können in erster Linie durch eine schon bei der Zahnentfernung vorhandene (dentale) Ostitis verursacht sein. Auch wenn der erkrankte

Zahn bereits entfernt ist, kann sich der periapical lokalisierte Entzündungsprozeß zu einer ausgedehnten Entzündung im Knochen entwickeln. Dieses ist aber nicht sehr häufig, da er meist von selbst ausheilt, wenn die Herde durch die Zahnentfernung eröffnet und mit einem scharfen Löffel ausgekratzt sind.

II. Die zur Zahnentfernung benutzten Instrumente verursachen häufig, wenn nicht die nötige Sorgfalt beachtet wird, Nebenverletzungen in Gestalt von Quetschungen an Weichteilen und Knochen, die zur Nekrose und Abstoßung, bezw. zur Organisierung der betroffenen Gewebspartien führen. Das nekrotische Gewebe bietet für die in der Mundhöhle stets vorhandenen zahlreichen Infektionskeime einen vorzüglichen Nährboden.

III. Das stärkste Störungsmoment für die Ausheilung des Zahnbettes ist der Ausfall des Blutkoagulums in der Alveole infolge verzögerten Eintrittes der Blutung unmittelbar nach der Extraktion. Dies kann durch die Lokalanästhesie mit Novokain durch Ueberdosierung von Suprarenin bedingt sein. Es können sich Infektionserreger an der freiliegenden Alveolenwand festsetzen, die auch durch eine später einsetzende Blutung nicht wieder ausgeschwemmt werden. Zur Herbeiführung normaler Wundverhältnisse ist es deshalb unbedingt erforderlich, daß eine einwandfreie Lösung bei der Ausführung der Anästhesie genommen wird. Gewebsfeindliche Zusätze, wie sie Ampullen zur längeren Haltbarkeit beigegeben sind, können zu Störungen führen. F l i e g e (1931) weist darauf hin, daß bei nicht isotonen Lösungen erhebliche Gewebsschädigungen auftreten, und das so geschädigte Gewebe gegen Infektionen weniger resistent ist. Daher muß die Lösung frisch zubereitet sein, wenn sie keine unangenehmen Reize auf das Gewebe ausüben und gewebsfreundlich sein soll. Auch muß unbedingt darauf geachtet werden, daß der Einstich nur im verschieblichen Gewebe erfolgt, und zwar langsam und ohne Druck.

IV. Es können auch endogen bedingte Faktoren auftreten, die den normalen Heilungsverlauf von Extraktionswunden verhindern und Störungen hervorrufen. Ich denke nur an den bekannten Zusammenhang beim Diabetes mellitus. Schon allein wegen der Indikation für seine örtlichen Behandlungsmaßnahmen muß der Zahnarzt diese Möglichkeiten kennen.

Ueber die gestörte Wundheilung nach Zahnentfernungen liegen tierexperimentelle Studien von W. M e y e r (1924) vor, der sie allerdings beim Hund vorgenommen hat.

Die Versorgung einer Zahnentfernungswunde macht an sich im allgemeinen keine besonderen Schwierigkeiten. In der Regel geht die Heilung glatt vonstatten, und es ist nicht nötig, in den normalen Heilungsprozeß einzugreifen. Trotz des Bakterienreichtums der Mundhöhle und der gün-

stigen Existenzbedingungen der verschiedenen Mikroorganismen ist die gute Heilungstendenz von Wunden in der Mundhöhle eine Erfahrungstatsache. Diese Ansicht hat dazu beigetragen, daß die Heilung einer normalen Zahnentfernungswunde im allgemeinen sich selbst überlassen wird.

Im Gegensatz zu der Heilung normaler, nicht infizierter Extraktionswunden steht die Heilung infizierter Wunden, die schon klinisch ein anderes Bild zeigt. Die Infektion kann primär oder sekundär sein, d. h. die Infektion kann vor der Entfernung bestanden haben, während oder nach dem Eingriff stattfinden, wie ich oben gezeigt habe. Auf jeden Fall muß bei infizierten Wunden unsere Hauptaufgabe darin bestehen, daß wir die Konstitution des Körpers unterstützen. Wenn eine Infektion eingetreten ist, dann müssen wir dafür sorgen, daß zunächst das zerfallene Blutkoagulum und alle nekrotischen Gewebsteile entfernt werden, sodann muß vor allem durch Schutz der Wunde die weitere Infekion vermieden und für die Ableitung der Wundexsudate gesorgt werden. Im Anschluß an die Ausräumung des Blutkoagulums wird oft tamponiert; diese feste Tamponade erfüllt aber nicht in dem gewünschten Maße ihren Zweck, da sie den Abfluß des Exsudates verhindert und dadurch eine Verschlechterung der Wundverhältnisse hervorruft. Nicht das feste Ausstopfen der Wunde — Tamponade —, sondern das lose — Drainage — ist angebracht. Fliege. Heuser und Maren (1937) haben diese Frage in einer Arbeit untersucht und weisen darauf hin, daß „eine klare Grenze zwischen Tamponade und Drainage zu ziehen ist."

Alle diese Fälle lassen sich in der Mehrzahl aber vermeiden, wenn man Prophylaxe treibt. Bei Wunden, bei denen Infektionsgefahr besteht, wird man nicht erst den Zerfall des Blutkoagulums oder den dolor post extractionem abwarten, sondern die allgemeinen Grundsätze für die Wundbehandlung infizierter Wunden anwenden, Offenhalten der Wunde und Ableitung des Wundexsudates. Die Wärmebehandlung zur Beeinflussung einer schnelleren Heilung der Ostitis-Periotitis mit ihren oben genannten Begleiterscheinungen sei der Vollständigkeit halber erwähnt; auch dienen uns zahlreiche Analeptica zur Linderung der Schmerzen.

V. Meine Methode zur Anwendung des Traubenzuckers

Bei den mehr oder weniger großen Mängeln unserer bisherigen Wundarzneimittel habe ich mich gern der Aufgabe unterzogen, den Traubenzucker als wirksames Wundmittel zu untersuchen. Dabei soll mehr die praktische als die rein wissenschaftliche Seite der Traubenzuckertherapie ergründet werden. Die Forderungen, die ich oben an ein ideales Wund-

mittel gestellt habe, glaube ich durch den Traubenzucker zu erfüllen. Der günstige Erfolg, den ich bei der Applikation von Traubenzucker auf normale und infizierte Wunden beobachtete, beruht in erster Linie auf der rasch erfolgenden Resorption im Gewebe, die in einer derartigen Kürze und Intensität wohl kaum von einem allopathischen Heilmittel erzeugt werden kann.

Ueber die praktische und zweckmäßige Verwendung des Traubenzuckers in unserem Spezialfach wurden folgende Methoden zur Wundversorgung und Wundheilung eingeschlagen:

Um eine gute Heilung der Wunde zu erzielen, ist es nach Zahnentfernungen zunächst erforderlich, die Wundränder durch kräftige Druckausübung mit Daumen und Zeigefinger, den man an der Außen- und Innenfläche der Kiefer anlegt, nach Möglichkeit wieder in ihre ursprüngliche Lage zurückzubringen. Es läßt sich nämlich immer wieder beobachten, daß diese einfache Maßnahme sehr viel zur schnellen Wundheilung beiträgt, daß sie aber leider viel zu wenig beachtet wird. Nach der so erfolgten Komprimierung der Wundränder pflege ich die frische Wunde gut auszutrocknen und sie dann mit Traubenzucker zu bestreuen. Darauf wird das Wundgebiet mit einem sterilen Gazetupfer bedeckt, auf den der Patient nach der Zahnentfernung beißt, wodurch die Bildung des Koagulums gefördert wird. In Fällen infizierter Wunden, besonders nach Extraktionen eitrig-periostitischer Zähne und Ausmeißelungen ist es zweckmäßig, diese überall mit Traubenzucker zu bestreuen und das Pulver durch einen sterilen Gazestreifen zu fixieren. Um bei Wunden im Oberkiefer eine optimale Wirkung des Traubenzuckers zu erreichen, werden Gazestreifen mit Traubenzuckerlösung getränkt und in die einzelnen Alveolen eingelegt.

VI. Meine Fälle und Erfahrungen

Ich hatte Gelegenheit, Versuche mit Traubenzucker in der zahnärztlichen Wundbehandlung in der Zahnärztlichen Poliklinik in Marburg durchzuführen. Diese Versuche erstreckten sich nicht nur auf Extraktionswunden einfacher, sondern auch komplizierter Art, von denen ich über 300 behandelt und beobachtet habe. In einer nicht kleinen Anzahl von Fällen wurden auch Vergleichsuntersuchungen vorgenommen. Diese wurden so ausgeführt, daß bei mehreren Zahnentfernungen bei einem Patienten z. B. die Wunde im Unterkiefer mit Traubenzucker versorgt wurde, während die im Oberkiefer unversorgt blieb. Es zeigte sich dann fast immer, daß die mit Traubenzucker behandelte Wunde gegenüber der an-

deren eine günstigere Heilung zeigte. Im folgenden gebe ich eine kleine Uebersicht über meine Fälle:

1. Einfache Extraktionen 88
2. Schwierige Extraktionen 62
3. Extraktionen mit Aufklappung des Schleimhautperiostlappens 4
4. Extraktionen periodontitischer Zähne 75
5. Extraktionen von Zähnen mit Granulom und periapikalem Abszeß (Fistelbildung) 53
6. Zahnausmeißelungen 3
7. Dolor post extractionem 14

Im Anschluß dieser kleinen Tabelle soll zum Schluß eine Zusammenstellung meiner Erfahrungen, die ich während meiner Untersuchungen sammeln konnte, gegeben werden. Es soll gleich vorweggenommen werden, daß der Erfolg immer der gleiche schien. Ja, es muß sogar noch vermerkt werden, daß gerade in Fällen von infizierten Zahnentfernungswunden, ganz gleich, ob sie primärer oder sekundärer Art waren, der Erfolg der beste war.

I. Sehr wesentlich scheint mir die fibrinlösende Wirkung des Traubenzuckers zu sein (Holtz). Fast immer verschwanden die schmierigen Beläge der Wunden ganz auffallend rasch, auch wenn sie bereits lange Zeit durch jede andere Therapie nicht beeinflußt werden konnten. Sehr oft konnte ich eine völlige Reinigung der Wunde bereits nach zwei- bis dreimaliger Anwendung des Traubenzuckers beobachten. Bei stark infizierten Wunden erwies es sich als ratsam, täglichen Tamponwechsel vorzunehmen.

II. Sehr angenehm machte sich auch die durch die Anwesenheit des Traubenzuckers ausgelöste starke Sekretion bemerkbar, auf Grund dessen der Tampon niemals in der Wunde festklebte. Vom Zucker war in den meisten Fällen nichts mehr zu sehen; der Tampon war mit stark zuckerhaltigem Sekret durchtränkt und geruchlos, eine Tatsache, die in Fällen von vorangegangener Periodontitis besonders auffällig war.

III. Ferner ließ sich feststellen, daß bei Zuckerbehandlung die Granulationsbildung günstig war. Die Wundflächen sahen frisch aus, ohne daß die Neigung zu übermäßiger Granulationsbildung vorhanden war. Bisweilen ging die Epithelisierung so schnell vonstatten, daß schon nach wenigen Tagen die Wundheilung bessere Fortschritte gemacht zu haben schien als in Fällen ohne Traubenzuckerbehandlung.

IV. Die prophylaktischen und besonders die therapeutischen Eigenschaften des Traubenzuckers sind offensichtlich. Sie lassen

die Verwendung ätzender Medikamente mit ihren mannigfachen unerwünschten Nach- und Nebenwirkungen in den meisten Fällen als überflüssig erscheinen. Der angenehme Geschmack des Präparates ermöglicht seine ausgiebige Verwendung auch in der Kinderpraxis.

V. Neben seinen rein lokalen prophylaktischen und therapeutischen Verwendungsmöglichkeiten bieten uns Fälle von herabgesetzten allgemeinen organischen Funktionen mit physiologischen oder pathologischen Ursachen, sowie Paradentose und Erkrankungen des Nervensystems reichlich Gelegenheit, Traubenzucker per oral als Kräftigungsmittel zu verordnen.

VI. Die von mir beobachteten therapeutischen Ergebnisse stimmen im allgemeinen mit den aus Literaturberichten entnommenen überein. Die aus der Literatur und aus meinen eigenen Erfahrungen gewonnenen Erkenntnisse können zu dem Urteil berechtigen, daß die Traubenzuckertherapie zum mindesten als ein empfehlenswertes Heilmittel zu werten ist. Die bakterizide (Holtz) und fäulniswidrige Wirkung. die Fibrinlösung, die Anregung der Sekretion durch heftige osmotische Vorgänge — gleichsam eine Serumspülung von innen nach außen — schaffen günstige Heilungsbedingungen, was sich in schneller Reinigung, Desodorierung, gesunder Granulationsbildung und rascher Ueberhäutung auszeichnet. Es scheint mir daher genügend Grund vorhanden zu sein, dieses Präparat als wertvolles Hilfsmittel für die zahnärztliche Wundversorgung in der Praxis zu empfehlen.

Am Schlusse meiner Arbeit danke ich Herrn Professor Dr. Hans Fliege für Ueberlassung des Themas dieser Arbeit, Herrn Dozent Dr. habil. Hans Heuser für Beratung bei ihrer Anfertigung.

VII. Literaturangabe

Axhausen: Wundheilung, Wundinfektion und Wundbehandlung.
Dtsch. zahnärztl. Wschr. XXXIV, Nr. 24, Seite 534 (1931).

Bergmann, von: Zur Klinik der Lebererkrankungen.
Med. Welt XXIV, Nr. 43, Seite 897 (1934).

Büdingen: Die Ernährungsstörungen des Herzmuskels.
„Fortschritte der Therapie" XXV, Nr. 23, Seite 36 (1925).

Euler, H.: Die Heilung von Extraktionswunden.
Eine tierexperimentelle Studie.
Dt. Mtsschr. für Zahnheilkunde XLI, Nr. 24, Seite 685 (1923).

Fackenheim: Behandlung eiternder Wunden mit Zucker im Kriege.
Münch. Med. Wschr. LXII, Nr. 29, Seite 1006 (1915).

Fischer: Wundbehandlung mit Zucker.
Ztrbl. für Chirurgie XIV, Nr. 34, Seite 763 (1883).

Fischler: Zur Chemie und zur therapeutischen Wirkung des Traubenzuckers.
Münch. Med. Wschr. LXXV, Nr. 36, Seite 1541 (1928).

Fliege, H.: Die Zusammensetzung und Sterilisation der Lösungen für die zahnärztliche Lokalanästhesie.
Habilitationsschrift, Marburg 1931.

Fliege, Heuser und Maren: Zur Frage der Drainage in der zahnärztlichen Chirugie.
Dtsch. zahnärztl. Wschr. XL, Nr. 25, Seite 1550 (1937).

Groß, H.: Praktische Erfahrungen bei der Wundbehandlung.
Dtsch. zahnärztl. Wschr. XXXVIII, Nr. 19, Seite 443 (1935).

Hassenkamp, E.: Die intravenöse Traubenzuckerbehandlung von Herz- und Gefäßkrankheiten.
„Fortschritte der Therapie", XXXV, Nr. 6, Seite 219 (1935).

Heinrich, E.: Zahnärztliche Berufskunde, Seite 22. Lehmanns Verlag, München-Berlin 1935.

Hercher: Zuckerbehandlung eiternder und verunreinigter Wunden.
Münch. Med. Wschr. LXIII, Nr. 9, Seite 333 (1916).

Hoesch: Ueber die Magenfunktionsprüfung mit Dextrose.
Ztrbl. für innere Medizin XV, Nr. 8, Seite 290 (1930).

Holtz, Fr.: Ueberblick über die wissenschaftlichen Grundlagen der Traubenzuckertherapie.
Münch. Med. Wschr. LXXIX, Nr. 30, Seite 1189 (1932).

Leimeister: Die Behandlung und der Heilungsvorgang der frischen Extraktionswunde.
Dissertation Frankfurt a. M. 1921.

Meyer, W.: Die Heilung der Extraktionswunde unter abnormen Verhältnissen.
Ztschr. f. Stom. XXII, Nr. 8, Seite 521 (1924).

Morawitz: Kritisches und Positives zur Behandlung der Gallensteinkrankheit
Münch. Med. Wschr. LXXX, Nr. 26, Seite 995 (1933).

Schändel: Zur Behandlung großer Wundflächen.
Münch. Med. Wschr. LXII, Nr. 26, Seite 898 (1915).

Spiro: Die Wirkung von Wasserstoffsuperoxyd und von Zucker auf die Anaerobier. (Vortrag in der Vereinigung der kriegsärztlich beschäftigten Aerzte Straßburgs).
Münch. Med. Wschr. LXII, Nr. 15, Seite 497 (1915).

Stejskal: Neue therapeutische Wege. Verlag Jul. Springer, Wien 1924.

Steiner, O.: Wegweiser für eine neue klinische Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde, Seite 1 und 35. Lehmann-Verlag, München-Berlin 1938.

Wülffing, K. H.: Surfen und Traubenzucker.
Zahnärztl. Rdsch. XLVII, Nr. 24, Seite 998 (1938).

Lebenslauf

Am 6. Januar 1907 wurde ich, Hermann Wittmann, als Sohn des damaligen Buchhalters Hermann Wittmann und seiner Ehefrau Frieda, geb. Sander, in Peine i. Hannover, geboren. Nach vierjährigem Grundschulbesuch von Ostern 1913 ab, trat ich im Jahre 1917 in die Sexta des Städtischen Reformrealgymnasiums zu Peine ein. Die Reifeprüfung bestand ich Ostern 1927 und begab mich zum Sommersemester 1927 nach Marburg zur Philipps-Universität, um dort Jura zu studieren.

Vom Sommersemester 1929 ab studierte ich in Göttingen, wo ich von 1934 ab mich dem Studium der Zahnheilkunde zuwandte.

Im Februar 1936 legte ich dort die zahnärztliche Vorprüfung ab, kehrte im Wintersemester 1937/38 nach Marburg zurück und erhielt am 15. November 1938 nach bestandenem Staatsexamen die Approbation als Zahnarzt.

Meine akademischen Lehrer waren:

in Göttingen: Brednow, Frey, Fuchs, Gruber, Hausam, Krantz, Pohl, Rebel, Rein, Schütz, Windaus, Ziebe;

in Marburg: Elbrecht, Fliege, Heuser, von Reckow.

Hans Oeding, Druck und Verlag, Braunschweig, Wilhelmstraße